

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

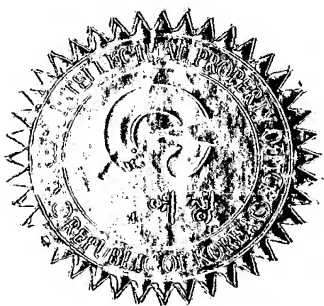
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0060648  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 10월 04일  
Date of Application OCT 04, 2002

출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 06 월 03 일

특 허 청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0033
【제출일자】	2002.10.04
【국제특허분류】	F01M
【발명의 명칭】	캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조
【발명의 영문명칭】	oil gallery structure for cam shaft lubrication
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이봉상
【성명의 영문표기】	LEE, BONG SANG
【주민등록번호】	670523-1388816
【우편번호】	441-460
【주소】	경기도 수원시 권선구 금곡동 520번지
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조에 관한 것으로, 실린더 헤드내 설치되는 캠 샤프트에 대한 윤활을 위한 오일의 공급 경로를 변경하여 유로의 단순화를 통한 실린더 헤드의 제조를 간편화할 뿐만 아니라, 일부 유로의 폐지에 따른 원가의 절감 및, 듀얼 가변 밸브 타이밍 장치용 오일의 공급 경로와의 중복 회피를 통해 유로에 대한 레이-아웃 설정에 있어 유리함을 줄 수 있도록 하는 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조를 제공하는 데 그 목적이 있다.

전술한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 실린더 블록(10)으로부터 오일을 공급받도록 실린더 헤드(12)내에서 저어널부(24)에 이르도록 형성된 제5유동 통로(32)와, 이 제5유동 통로(32)를 통해 공급된 오일을 캠 샤프트(26)측으로 안내하도록 베어링 캡(28)의 수용부(28b)에 형성된 유동홈(28d), 이 유동홈(28d)을 통해 공급된 오일을 실린더 헤드(12)의 각 저어널부(24)측으로 안내하도록 캠 샤프트(26)의 길이 방향을 따라 형성된 종방향 관통 구멍(26a) 및, 이 종방향 관통 구멍(26a)을 통해 공급된 오일을 각 저어널부(24)에 결합되는 베어링 캡(28)의 유동홈(28d)에 안내하도록 캠 샤프트(26)의 반경 방향을 따라 형성된 횡방향 관통 구멍(26b)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 3

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조{oil gallery structure for cam shaft lubrication}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 엔진의 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조를 도시한 개략도.

도 2는 도 1에 도시된 실린더 헤드에 설치되는 캠 샤프트와 이에 대한 윤활용 오일 갤러리의 구조를 도시한 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 엔진의 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조를 도시한 개략도.

도 4는 도 3에 도시된 실린더 헤드에 설치되는 캠 샤프트와 이에 대한 윤활용 오일 갤러리의 구조를 도시한 단면도.

도 5는 도 4에 도시된 캠 샤프트의 사시도.

도 6은 도 4에 도시된 베어링 캡의 사시도.

도 7은 도 6에 도시된 베어링 캡의 저면도.

도 8은 도 3에 도시된 실린더 헤드에 있어 1번 저어널부를 제외한 다른 저어널부에 장착된 캠 샤프트와, 이에 결합되는 베어링 캡을 도시한 단면도.

## &lt; 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 &gt;

10-실린더 블럭    12-실린더 헤드

14-오일 갤러리    16-오일 펌프



18-제1유동 통로    20-제2유동 통로

22-제3유동 통로    24-저어널부

26-캠 샤프트    28-베어링 캡

30-제4유동 통로    32-제5유동 통로

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<16>        본 발명은 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 엔진의 실린더 헤드상에 설치되는 캠 샤프트의 윤활을 위한 실린더 헤드측 오일 갤러리의 경로를 변경하여 실린더 헤드의 제조를 용이하게 함과 더불어 일부 오일 갤러리의 삭제에 따른 원가의 절감을 도모할 수 있도록 하는 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조에 관한 것이다.

<17>        일반적으로 기계 요소에 있어 윤활은 강체와 강체 사이의 마찰 부위에 대한 마모의 방지와, 마찰 부위에 대한 냉각 및, 대응 부위에 대한 기밀, 그리고 방청과 응력의 분산 등의 목적을 위해 행해지고 있는 바, 특히 엔진에 있어 윤활은 오일 펌프의 구동에 따른 오일의 가압과, 가압된 오일을 실린더 블럭과 실린더 헤드내 각종 섭동 부위로의 안내를 위한 오일 갤러리의 형성을 통해 이루어진다.

<18>        한편, 도 1은 종래 엔진에 있어 실린더 블럭(10)과 실린더 헤드(12)에 대한 윤활을 위한 오일 갤러리(14)를 도시하고 있는 바, 이 오일 갤러리(14)는 크게 상



기 실린더 블럭(10)에서 오일 펌프(16)로부터 토출되는 오일을 필터(도시안됨)를 거쳐 전달받는 제1유동 통로(18)와, 이 제1유동 통로(18)로부터 연장되어 각 실린더측으로 분지된 제2유동 통로(20) 및, 상기 실린더 헤드(12)에서 상기 제1유동 통로(18)와 교통이 이루어지는 제1보조 유동 통로(18')로부터 캠 샤프트의 각 저어널부(24)를 향해 분지되게 연장된 제3유동 통로(22)로 이루어진다.

<19> 그리고, 상기 실린더 헤드(12)의 저어널부(24)에는 도 2에 도시된 바와 같이, 캠 샤프트(26)를 지지하는 베어링 캡(28)이 고정 설치되는 데, 이 경우 상기 캠 샤프트(26)와 베어링 캡(28) 사이의 윤활은 상기 제3유동 통로(22)로부터 각 저어널부(24)측으로 분지되어 연장된 제4유동 통로(30)를 통해 공급되는 오일에 의해 이루어진다.

<20> 즉, 상기 제3유동 통로(22)를 지나 제4유동 통로(30)로 공급된 오일은 상기 실린더 헤드(12)의 저어널부(24)와 상기 베어링 캡(28)이 형성하는 내주면과, 상기 캠 샤프트(26)의 외주면 사이에 대한 윤활을 도모하게 되는 것이다.

<21> 따라서, 종래 엔진에 있어 상기 실린더 헤드(12)의 캠 샤프트(26)에 대한 윤활을 위해서는 실린더 헤드(12)내에서 상기 제1보조 유동 통로(18')로부터 각 저어널부(24)측을 향해 연장된 제3유동 통로(22)와, 이 제3유동 통로(22)로부터 분지되어 상기 캠 샤프트(26)의 외주면을 향해 연통되는 제4유동 통로(30)의 형성이 필수적이었다.

<22> 이러한, 상기 제3유동 통로(22)와 제4유동 통로(30)는 각각 상기 실린더 헤드(12)내에서 각 기통별 저어널부(24)를 향함과 더불어 각 저어널부(24)의 캠 샤프트(26)를 향해 개별적으로 형성되어야 하므로, 듀얼 가변 밸브 타이밍 장치용 오일의 공급 경로(도시안됨)가 상기 실린더 헤드(12)의 프론트측에 위치할 경우에는 상기 캠 샤프트(26)의

윤활을 위한 오일의 공급 경로와 중복될 가능성이 크므로, 오일의 공급 경로를 위한 레이-아웃의 설정이 용이하지 않다는 단점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 이에 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 실린더 헤드내 설치되는 캠 샤프트에 대한 윤활을 위한 오일의 공급 경로를 변경하여 유로의 단순화를 통한 실린더 헤드의 제조를 간편화할 뿐만 아니라, 일부 유로의 폐지에 따른 원가의 절감 및, 듀얼 가변 밸브 타이밍 장치용 오일의 공급 경로와의 중복 회피를 통해 유로에 대한 레이-아웃 설정에 있어 유리함을 줄 수 있도록 하는 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조를 제공하는 데 그 목적이 있다.

<24> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 실린더 블럭으로부터 오일을 공급받도록 실린더 헤드내에서 저어널부에 이르도록 형성된 제5유동 통로와, 이 제5유동 통로를 통해 공급된 오일을 캠 샤프트측으로 안내하도록 베어링 캡의 수용부에 형성된 유동홈, 이 유동홈을 통해 공급된 오일을 실린더 헤드의 각 저어널부측으로 안내하도록 캠 샤프트의 길이 방향을 따라 형성된 종방향 관통 구멍 및, 이 종방향 관통 구멍을 통해 공급된 오일을 각 저어널부에 결합되는 베어링 캡의 유동홈에 안내하도록 캠 샤프트의 반경 방향을 따라 형성된 횡방향 관통 구멍을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<25> 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.



- <26> 도 3은 본 발명에 따른 엔진의 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조를 도시한 개략도이고, 도 4는 도 3에 도시된 실린더 헤드에 설치되는 캠 샤프트와 이에 대한 윤활용 오일 갤러리의 구조를 도시한 단면도이며, 도 5는 도 4에 도시된 캠 샤프트의 사시도인바, 본 발명의 상세한 설명을 위해 종래 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조를 도시한 도 1 내지 도 2에서와 각각 동일한 참조 부위에는 동일한 참조 부호를 병기하기로 한다.
- <27> 본 발명은 도면에 도시된 바와 같이, 실린더 블럭(10)과 실린더 헤드(12)에 대한 윤활을 위해 오일 펌프(16)로부터 토출되는 오일을 상기 실린더 블럭(10)과 실린더 헤드(12)내 각종 섭동 부위로 공급하도록 형성된 오일 갤러리(14)에 관한 것이다.
- <28> 그리고, 상기 오일 갤러리(14)는 상기 실린더 블럭(10)에서 오일 펌프(16)로부터 토출되는 오일을 필터(도시안됨)를 거쳐 전달받도록 실린더 블럭(10)내에서 대체로 수직 방향으로 형성되는 제1유동 통로(18)와, 이 제1유동 통로(18)로부터 수평 방향으로 길게 연장되어 각 실린더측으로 분지되게 형성되는 제2유동 통로(20) 및, 상기 실린더 헤드(12)에서 상기 제1유동 통로(18)와 교통이 이루어짐과 더불어 1번 저어널부(24)측으로 연장되어 1번 저어널부(24)를 형성하는 축벽부(24a)상으로 연통되도록 형성되는 제5유동 통로(32)로 이루어진다.
- <29> 또한, 상기 실린더 헤드(12)에 형성된 저어널부(24)에 안착되는 캠 샤프트(26)에는 도 5에 도시된 바와 같이, 내부에 길이 방향을 따라 연장된 종방향 관통 구멍(26a)이 형성되고, 이 종방향 관통 구멍(26a)에는 반경 방향으로 부재를 관통하는 횡방향 관통 구멍(26b)이 방사상으로 다수개 형성되어 있는 바, 이 횡방향 관통 구멍(26b)은 상기 실린더 헤드(12)에 형성된 각 저어널부(24)를 향해 상기 캠 샤프트(26)의 전장을 따라 일정 간격을 두고 다수의 개소로 이격되게 형성된다.

<30> 한편, 상기 실린더 헤드(12)에서 1번 저어널부(24)측으로 조립이 이루어지는 베어링 캡(28)은 도 6에 도시된 바와 같이, 상부의 양측 선단으로 상기 저어널부(24)를 형성하는 측벽부(24a)상으로 나사체결을 위한 관통 구멍(28a)이 형성되고, 저면부의 중앙에는 도 7에 도시된 바와 같이 상기 캠 샤프트(26)의 수용을 위한 반원 형상의 수용부(28b)가 형성되며, 이 수용부(28b)의 좌/우측에 상기 측벽부(24a)상에 면착되는 매칭면(28c)에는 상기 제5유동 통로(32)와 교통이 이루어지는 유동홈(28d)이 형성되는 데, 이 유동홈(28d)은 상기 매칭면(28c)으로부터 상기 수용부(28b)에 이르기까지 일체로 연장형성되어 있다.

<31> 즉, 상기 실린더 헤드(12)에 형성된 제5유동 통로(32)는 상기 베어링 캡(28)의 수용부(28b)와 매칭면(28c)으로 각각 마련된 유동홈(28d)과 더불어 오일의 유동 경로를 형성하게 된다.

<32> 그리고, 상기 실린더 헤드(12)의 1번 저어널부(24)상으로 조립이 이루어지는 베어링 캡(28)의 유동홈(28d)으로 유입된 오일은 다시 상기 캠 샤프트(26)의 횡방향 관통 구멍(26b)을 통해 종방향 관통 구멍(26a)으로 유입되고, 이어 상기 종방향 관통 구멍(26a)을 통해 2,3,4번 저어널부(24; 4기통 엔진에 한함)측으로 형성된 횡방향 관통 구멍(26b)을 통해 2,3,4번 저어널부(24)에 결합되는 베어링 캡(28)의 수용부(28b)에 형성된 유동홈(28d)으로 유입되어, 도 8에 도시된 바와 같이 상기 캠 샤프트(26)의 외주면과 저어널부(24) 및 베어링 캡(28) 사이의 윤활을 도모하게 된다.

<33> 즉, 상기 2,3,4번 저어널부(24)에 결합되는 베어링 캡(28)의 수용부(28b)에는 1번 저어널부(24)에 결합되는 베어링 캡(28)에서와 같이 유동홈(28d)이 매칭면(28c)으로부터

수용부(28b)에 이르기까지 연장되게 형성되는 것이 아니라, 수용부(28b)에 국한되어 형성되는 것이다.

<34> 이는 상기 캠 샤프트(26)에 형성된 종방향 관통 구멍(26a)이 종래 실린더 헤드(12)에 형성된 제3유동 통로(22;도 1에 도시됨)와 제4유동 통로(30;도 1에 도시됨)를 대신할 수 있기 때문인 것이다.

<35> 따라서, 본 발명에 따르면, 상기 실린더 헤드(12)의 캠 샤프트(26)에 대한 윤활을 위해 실린더 헤드(12)내에서 상기 제1보조 유동 통로(18')로부터 각 저어널부(24)측을 향해 연장된 제3유동 통로(22)와, 이 제3유동 통로(22)로부터 분지되어 상기 캠 샤프트(26)의 외주면을 향해 연통되는 제4유동 통로(30)의 형성이 불필요하게 되므로, 상기 실린더 헤드(12)의 제조가 용이할 뿐만 아니라, 상기 실린더 헤드(12)의 프론트측에 듀얼 가변 밸브 타이밍 장치용 오일의 공급 경로가 위치하는 경우에도 상기 캠 샤프트(26)의 윤활을 위한 오일의 공급 경로와 중복되지 않을 수 있으므로, 오일의 공급 경로를 위한 레이-아웃의 설정에 있어 여유가 있게 된다.

#### 【발명의 효과】

<36> 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조에 의하면, 실린더 헤드내 설치되는 캠 샤프트에 대한 윤활을 위한 오일의 공급 경로를 캠 샤프트내에 형성되는 종방향 관통 구멍을 이용함으로써, 상기 실린더 헤드에 형성되는 오일의 공급 경로를 폐지하여 실린더 헤드의 제조를 간편화시킴과 더불어, 듀얼 가변 밸브

타이밍 장치용 오일의 공급 경로와의 중복을 회피함으로써 유로에 대한 레이-아웃 설정에 있어 유리함이 있게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

베어링 캡(28)의 수용부(28b)에 길이 방향을 따라 오목하게 형성된 유동홈(28d)과;

이 유동홈(28d)과 연통되도록 실린더 헤드(12)에 설치된 캠 샤프트(26)내 반경 방향을 따라 다수개로 형성된 횡방향 관통 구멍(26b) 및;

이 횡방향 관통 구멍(26b)과 연통되면서 상기 캠 샤프트(26)내 길이 방향을 따라 형성된 종방향 관통 구멍(26a)을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 베어링 캡(28)의 유동홈(28d)은 실린더 블럭(10)과 실린더 헤드(12)내에서 오일 펌프(16)로부터 공급되는 오일을 유동시키도록 형성된 제5유동 통로(32)와 연통된 것을 특징으로 하는 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조.

**【청구항 3】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 실린더 헤드(12)의 1번 저어널부(24)에 조립되는 베어링 캡(28)의 유동홈(28d)은 제5유동 통로(32)와 교통되도록 수용부(28b)로부터 매칭면(28c)에 이르기까지 연장된 것을 특징으로 하는 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조.

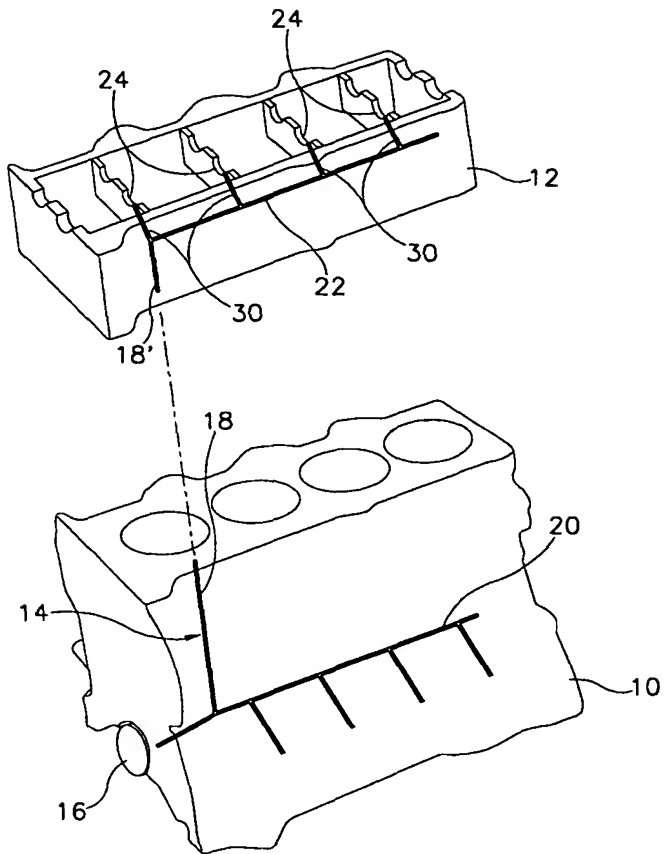
**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서,

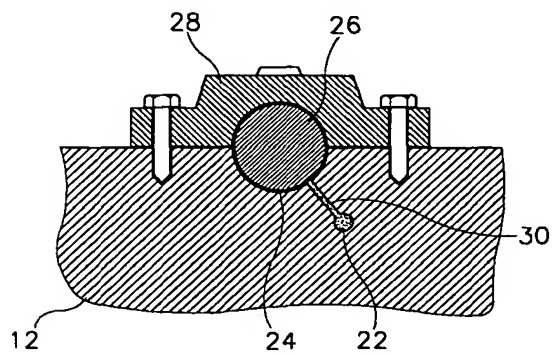
상기 실린더 헤드(12)의 1번 저어널부(24)를 제외한 나머지 저어널부(24)에 조립되는 베어링 캡(28)의 유동홈(28d)은 수용부(28b)에 국한되어 형성된 것을 특징으로 하는 캠 샤프트 윤활용 오일 갤러리의 구조.

【도면】

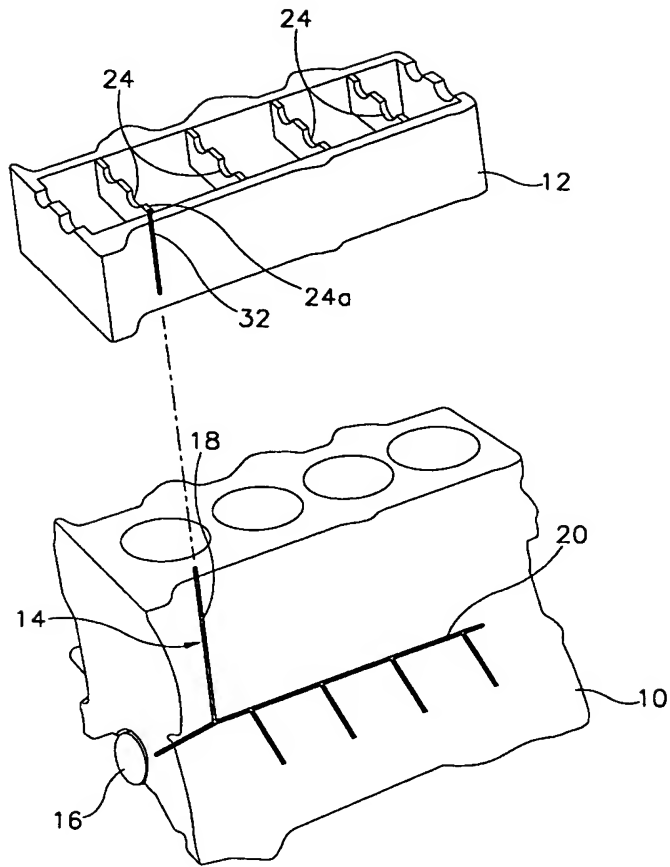
【도 1】



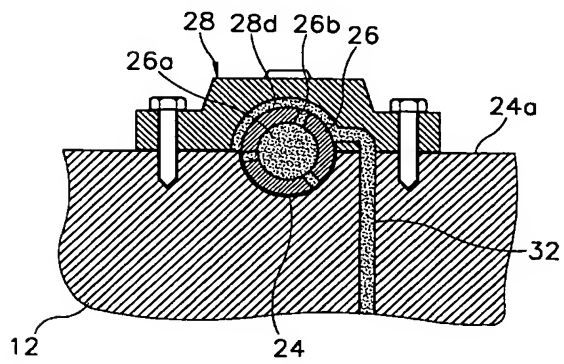
【도 2】



【도 3】

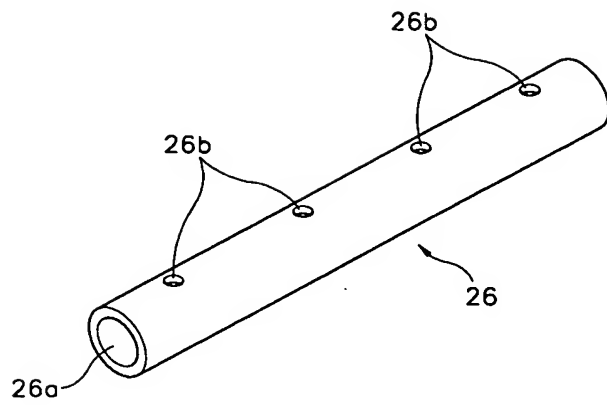


【도 4】

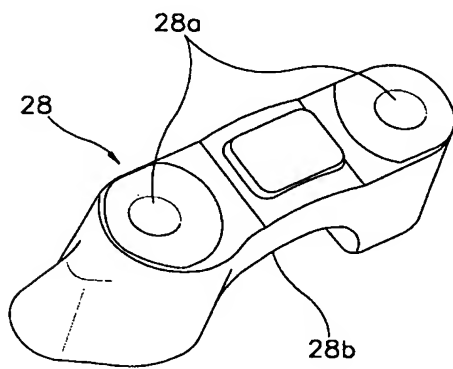




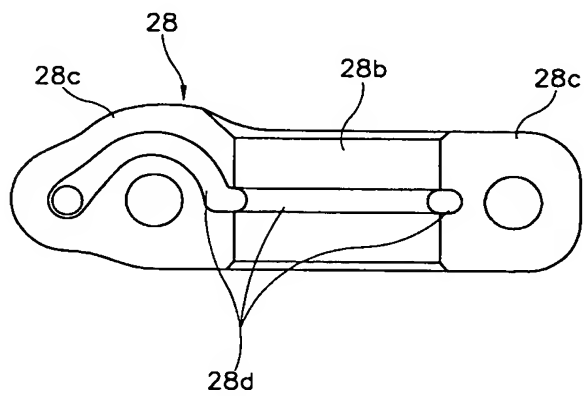
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

